

W1091

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184655

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 20/10

(21)Application number : 11-364557

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 22.12.1999

(72)Inventor : IIDA MICHIIHIKO

(54) SIGNAL RECORDING METHOD USING OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK DEVICE

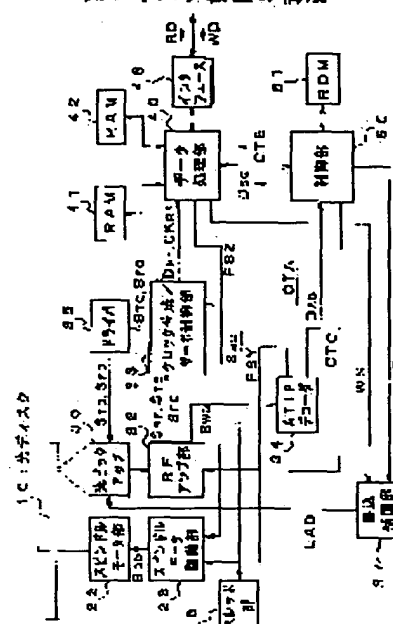
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely record a signal independent of dispersion in optical pickups.

SOLUTION: When the signal is recorded on a positional information bury-in type optical disk 10 with the signals recorded thereon, the already recorded signals and a wobble signal are read out by an optical pickup 30.

Address data DSQ obtained from a read-out signal by a data processing part 40 and ATIP information DAD obtained from the wobble signal by an ATIP decoder 34 are supplied to a control part 50. Address difference between the data DSQ and the data DAD are discriminated, and a recording start address of the newly recorded signal is corrected. When the data DAD become the corrected address, by starting the write-in of signal WS, even when a positional relation between a main spot performing the write-in and the read-out of the signal and a side spot for reading out the buried-in positional information causes the dispersion, the new signal is recorded easily while keeping the continuity with the already recorded signals.

光ディスク装置の構成



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

テ-マコ-ト(参考)

D 5 D 0 4 4
B 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 10 頁)

(71)出題人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(22)出願日 平成11年12月22日(1999. 12. 22)

(72)発明者 飯田 道彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(74) 代理人 100090376

弁理士 山口 邦夫 (外1名)

Fターム(参考) 5D044 B004 C004 DE12 DE37

5D090 AA01 BB04 CC01 CC05 CC14

CC16 CC18 DD03 DD05 EE01

EE18 FF34 GG03 GG16 HH01

LL08

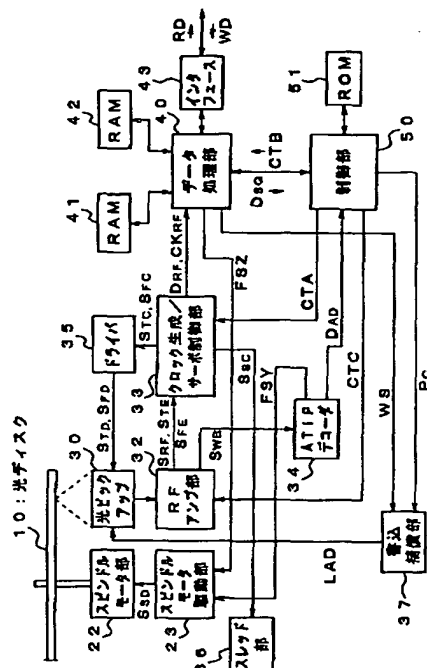
(54) 【発明の名称】 光ディスクを用いた信号記録方法および光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】光ピックアップのばらつきに依らず正しく信号を記録する。

【解決手段】信号の記録されている位置情報埋め込み型の光ディスク10に信号を記録する際には、光ピックアップ30によって既に記録されている信号とウォーブル信号を読み出す。データ処理部40によって読出信号から得たアドレスデータDSQと、ATIPデコーダ34によってウォーブル信号から得たATIP情報DADを制御部50に供給する。データDSQとデータDADのアドレス差を判別し新たに記録する信号の記録開始アドレスを補正する。データDADが補正されたアドレスとされたとき、信号WSの書き込みを開始することにより、信号の書き込みや読み出しを行うメインスポットと、埋め込まれている位置情報を読み出すためのサイドスポットとの位置関係がばらつきを生じても、既に記録されている信号との連続性を保ちながら新たな信号を容易に記録することができる。

光ディスク装置の構成



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置情報を有する信号が書き込まれた位置情報埋め込み型の光ディスクから、前記信号を読み出すと共に前記読み出す信号の位置を示す埋め込み位置情報を合わせて読み出すものとし、

読み出された前記信号の位置情報と読み出された前記埋め込み位置情報との位置情報の差を判別し、前記判別された位置情報の差に基づいて、前記光ディスクに記録する信号の記録位置を示す埋め込み位置情報を補正することを特徴とする光ディスクを用いた信号記録方法。

【請求項 2】 位置情報埋め込み型の光ディスクに位置情報を有する信号を書き込み、あるいは書き込まれた信号を読み出す書込読出手段と、

前記光ディスクに埋め込まれている埋め込み位置情報を読み出す埋め込み位置情報読出手段と、

前記書込読出手段で読み出された信号から位置情報を得るデータ処理手段と、

前記書込読出手段と前記埋め込み位置情報読出手段を制御すると共に、前記データ処理手段で得られた位置情報と前記埋め込み位置情報読出手段で読み出された埋め込み位置情報との位置情報の差に基づいて、前記光ディスクに記録する信号の記録位置を示す埋め込み位置情報を補正する制御手段を備えることを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、光ディスクを用いた信号記録方法および光ディスク装置に関する。詳しくは、光ディスクに記録されている信号と、この信号の位置を示す埋め込み位置情報を合わせて読み出して、読み出された信号の位置情報と読み出された埋め込み位置情報との位置情報の差に基づいて、記録する信号の記録位置情報と対応する埋め込み位置情報を補正して、既に記録されている信号との連続性を保ちながら新たな信号を記録するものである。

【0002】

【従来の技術】 書込可能な光ディスク、例えば ISO/IEC 13490-1 で規格化されている追記型の光ディスク (CD-R)、あるいは書換可能型の光ディスク (CD-RW) では、図 8A に示すように、光ビームガイド用の案内溝 (以下「プリグループ」という) が形成されている。このプリグループの両側端が僅かに正弦波状に同相で、あるいはプリグループ間 (以下「ランド」という) の両側端が僅かに正弦波状に同相でウォーブル (蛇行) されている。このウォーブル成分を示すウォーブル信号は、FM 変調がかかっており、光ディスク上の位置を示す時間軸情報や光ビームの最適記録パワーの推奨値等がエンコードされている。

【0003】 このウォーブルを利用した埋め込み位置情

報は、ATIP (Absolute Time InPre groove) 情報とよばれ、光ディスクのプログラム領域の内周側から外周側に向けてディスク上の位置として絶対時間が示される。

【0004】 このように構成された光ディスクを用いる光ディスク装置では、プリグループの形成によって生じたディスク面上の凹凸を利用して、光ビームを所望のトラック位置に正しく照射するトラッキングサーボ動作が行われている。また、光ディスクに信号が記録されていなくとも、ウォーブル成分を読み出すことでディスク上の位置を判別することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、光ディスク装置では、例えば図 8B で示すように、3 ビーム法のメインスポットで信号の記録が行われると共に、先行サイドスポットでウォーブル成分の読み出しが行われてディスク上の位置が判別される。

【0006】 ここで、光ディスクへの光ビームの照射や反射光の読み取りを行う光ピックアップがばらつきを生じて、メインスポットに対する先行サイドスポットの配列方向と光ディスクの回転方向との成す角度が「 α 」から「 β 」に変化すると、光ディスクの回転方向での先行サイドスポットとメインスポットとの間隔が「P1」から「P2」に変化する。すなわち、先行サイドスポットによってディスク上の位置を判別してメインスポットで信号を記録すると、メインスポットに対する先行サイドスポットの配列方向と光ディスクの回転方向との成す角度の違いによって、判別された位置に対する信号の記録位置が異なってしまう。このため、異なる光ディスク装置で信号を追記した場合には、信号のつなぎ部分でビット間隔が狭くあるいは広くなってしまうおそれがあり、例えば既に記録されていた信号と追記した信号を連続して読み出すような場合には、読み出した信号に対してつなぎ部分のビット間隔を正しい間隔に補正する処理が必要とされて、光ディスクの信号を容易に正しく読み出すことができなくなってしまう。

【0007】 そこで、この発明では、光ピックアップのばらつきに拘わらず正しく信号を記録できる光ディスクを用いた信号記録方法および光ディスク装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る光ディスクを用いた信号記録方法は、位置情報を有する信号が書き込まれた位置情報埋め込み型の光ディスクから、信号を読み出すと共に読み出す信号の位置を示す埋め込み位置情報を合わせて読み出すものとし、読み出された信号の位置情報と読み出された埋め込み位置情報との位置情報の差を判別し、判別された位置情報の差に基づいて、光ディスクに記録する信号の記録位置を示す埋め込み位置情報を補正するものである。

【0009】 また、光ディスク装置は、位置情報埋め込

み型の光ディスクに位置情報を有する信号を書き込み、あるいは書き込まれた信号を読み出す書込読出手段と、光ディスクに埋め込まれている埋め込み位置情報を読み出す埋め込み位置情報読出手段と、書込読出手段で読み出された信号から位置情報を得るデータ処理手段と、書込読出手段と埋め込み位置情報読出手段を制御すると共に、データ処理手段で得られた位置情報と埋め込み位置情報読出手段で読み出された埋め込み位置情報との位置情報の差に基づいて、光ディスクに記録する信号の記録位置を示す埋め込み位置情報を補正する制御手段を備えるものである。

【0010】この発明においては、光ディスクに信号を記録する際に、光ディスクに信号が記録されているときには、既に記録されている信号が読み出されると共に、この読み出された信号の位置と対応するA T I P情報も合わせて読み出される。ここで、読み出された信号から得られたアドレスとA T I P情報で示されたアドレスとのアドレス差が判別されて、光ディスクに記録する信号の記録位置と対応するA T I P情報がこのアドレス差分だけ補正されて、この補正されたA T I P情報で示される位置から信号の書き込みが行われる。

【0011】

【発明の実施の形態】続いて、この発明について図を参照して詳細に説明する。図1は、光ディスク装置20の構成を示しており、光ディスク10はスピンドルモータ部22によって、所定の速度で回転される。なお、スピンドルモータ部22は、後述するスピンドルモータ駆動部23からのスピンドル駆動信号SSDによって、光ディスク10の回転速度が所定の速度となるように駆動される。

【0012】光ディスク10には、光ディスク装置20の光ピックアップ30から光量をコントロールした光ビームが照射される。光ディスク10で反射された光ビームは、光ピックアップ30の光検出部（図示せず）に照射される。図2に示すように、光ピックアップ30の光検出部31は、メインスポットの戻り光を検出する4分割光検出器311と、先行サイドスポットの戻り光を検出する2分割光検出器312、後行サイドスポットの戻り光を検出する2分割光検出器313から構成されており、各分割光検出器311～313での光電変換および電流電圧変換により、反射光に基づいて生成された電圧信号がRFアンプ部32に供給される。

【0013】このRFアンプ部32は、直流変動がほとんど含まれないトラッキング誤差信号を得ることができる差動プッシュプル方法を利用したものである。また、信号の記録等によってメインスポットの戻り光の光量変動しても、トラック位置を正しく読み取ることができるように、先行サイドスポットの反射光を利用してウォーブル信号SWBを生成するものである。

【0014】4分割光検出器311は光検出器311A

～311Dを有しており、光検出器311Aからの出力信号Saと光検出器311Dからの出力信号Sdは、RFアンプ部32の加算器321と減算器322に供給される。また、光検出器311Bからの出力信号Sbと光検出器311Cからの出力信号Scは、RFアンプ部32の加算器321と減算器322に供給される。

【0015】加算器321では、出力信号Sa～Sdを加算して読出信号SRFを生成する。また減算器322では、出力信号Saと出力信号Sdの加算値から出力信号Sbと出力信号Scの加算値を減算して、得られた減算値を後述する減算器328に供給する。

【0016】先行サイドスポットの反射光を検出する2分割光検出器312は光検出器312E、312Fを有しており、光検出器312Eからの出力信号Seと光検出器312Fからの出力信号Sfは、RFアンプ部32の減算器323に供給される。減算器323では、出力信号Seから出力信号Sfを減算して、得られた減算値を加算器326に供給すると共に、この減算値をウォーブル信号SWBとして後述するA T I Pデコーダ34に供給する。

【0017】2分割光検出器313は光検出器313G、313Hを有しており、光検出器313Gからの出力信号Sgと光検出器313Hからの出力信号Shは、RFアンプ部32の減算器324に供給される。減算器324では、出力信号Sgから出力信号Shを減算して、得られた減算値を可変利得増幅器325で増幅したのち加算器326に供給する。

【0018】加算器326では、減算器323からの減算信号と減算器324から可変利得増幅器325を介して供給された減算信号を加算する。この加算器326で得られた加算信号は、可変利得増幅器327で増幅されたのち減算器328に供給される。

【0019】減算器328では、減算器322から供給された減算信号より加算器326から可変利得増幅器327を介して供給された加算信号を減算してトラッキング誤差信号STEを生成する。

【0020】なお、図示せずもフォーカス誤差信号SFEは、光検出器311Aからの出力信号Saと光検出器311Cからの出力信号Scとの加算値Sacを求めると共に、光検出器311Bからの出力信号Sbと光検出器311Dからの出力信号Sdとの加算値Sbdを求めて、加算値Sacから加算値Sbdを減算することで生成される。

【0021】このようにして、RFアンプ部32で生成された読出信号SRFやトラッキング誤差信号STE、フォーカス誤差信号SFEは、図1に示すようにクロック生成／サーボ制御部33に供給される。また、ウォーブル信号SWBは、A T I Pデコーダ34に供給される。

【0022】クロック生成／サーボ制御部33では、供給されたフォーカス誤差信号SFEに基づき、光ビームの焦点位置が光ディスク10の記録層の位置となるように光ピックアップ30の対物レンズ（図示せず）を制御す

るためのフォーカス制御信号SFCを生成してドライバ35に供給する。また、供給されたトラッキング誤差信号STEに基づき、光ビームの照射位置が所望のトラックの中央位置となるように光ピックアップ30の対物レンズを制御するためのトラッキング制御信号STCを生成してドライバ35に供給する。

【0023】ドライバ35では、フォーカス制御信号SFCに基づいてフォーカス駆動信号SFDを生成すると共に、トラッキング制御信号STCに基づいてトラッキング駆動信号STDを生成する。この生成されたフォーカス駆動信号SFDおよびトラッキング駆動信号STDを光ピックアップ30のアクチュエータ（図示せず）に供給することにより対物レンズの位置が制御されて、メインスポットが所望のトラックの中央位置で焦点を結ぶように制御される。

【0024】また、クロック生成／サーボ制御部33では、供給された読出信号SRFのアシンメトリ補正および2値化を行いデジタル信号に変換して、データ信号DRFとしてデータ処理部40に供給する。また、変換して得られたデジタル信号に同期するクロック信号CKRFの生成も行い、生成したクロック信号CKRFもデータ処理部40に供給する。

【0025】さらに、クロック生成／サーボ制御部33では、光ビームの照射位置がトラッキング制御範囲を超えないように、光ピックアップ30を光ディスク10の径方向に移動させるためのスレッド制御信号SSCを生成してスレッド部36に供給する。スレッド部36では、このスレッド制御信号SSCに基づきスレッドモータを駆動して光ピックアップ30を光ディスク10の径方向に移動させる。

【0026】次に、ウォーブル信号SWBが供給されるATIPデコーダ34の構成を図3に示す。ここで、ATIPデコーダ34の説明の前に、図4を用いて光ディスク10のウォーブルについて説明する。

【0027】図4Aは、光ディスク上の位置を示す情報等を示すATIP (Absolute Time In Pregroove) 情報であり、図5に示すように4ビットの同期信号に続いて光ディスク上の位置を示す絶対時間情報である分、秒、フレームが、各8ビットで2 digits BCDによって示される。なお、ATIP情報では、光ビームの最適記録パワーの推奨値等の制御情報が絶対時間情報にある割合で含まれるように多重化される。

【0028】このATIP情報はバイフェーズ変調されて、所定周期毎に論理レベル「1」と「0」が入れ替わると共に「1」と「0」の平均個数が等しくなるように調整される。このバイフェーズ変調して得られた図4Bに示すバイフェーズ信号DBPは、その後、FM変調されて図4Cに示すウォーブル信号SWBが生成される。すなわち、バイフェーズ信号DBPの論理レベルが「1」であるときには周波数が23.05kHz、論理レベルが

「0」であるときには周波数が21.05kHzとされて、上述したように中心周波数が22.05kHzとなるように制御されたウォーブル信号SWBが生成される。ここで、光ディスク10には、光ディスク10が所定の速度で回転されたときに中心周波数が22.05kHzとなるウォーブル信号SWBが得られるようにウォーブルが形成される。

【0029】このウォーブルを読み取って得られたウォーブル信号SWBは、図3に示すようにATIPデコーダ34の帯域フィルタ341に供給される。帯域フィルタ341では、ウォーブル信号SWBの帯域制限を行い、ウォーブル成分を取り出して波形整形部342に供給する。

【0030】波形整形部342では、ウォーブル信号SWBのキャリア成分に同期したクロック信号CKWBを生成すると共に、ウォーブル信号SWBの2値化を行う。この生成されたクロック信号CKWBとウォーブル信号を2値化して得られたデジタルのウォーブルデータ信号DWBは検波部343に供給される。

【0031】検波部343ではクロック信号CKWBを用いてウォーブルデータ信号DWBの復調処理を行い、バイフェーズ信号DBPを生成すると共にバイフェーズ信号DBPに同期したクロック信号CKBPを生成する。この生成されたバイフェーズ信号DBPおよびクロック信号CKBPはアドレスデコード部344に供給される。

【0032】アドレスデコード部344では、クロック信号CKBPを用いてバイフェーズ信号DBPの復調処理を行い絶対時間情報であるアドレスデータDADを生成する。また、得られたアドレスデータDADの同期パターンを検出して、ATIP同期検出信号FSYを生成する。このアドレスデータDADは、制御部50に供給されると共に、ATIP同期検出信号FSYはスピンドルモータ駆動部23に供給される。

【0033】ここで、光ディスク10には例えばコンパクトディスクの規格に沿って信号を記録する場合、光ディスク10に記録する信号に対してCIRC (Cross Interleave Reed-Solomon Code) のエンコード処理を行い、このCIRCエンコード処理が行われた信号をEFM (Eight to Fourteen Modulation) 変調してから光ディスク10に記録することが行われている。

【0034】CIRCエンコード処理では8ビットを1シンボルとして処理することが行われると共に、EFM変調ではCIRCエンコード処理して得られた1シンボルあたり8ビットのデータやパリティの信号を1シンボルあたり14ビットの信号に変換することが行われる。このEFM変調処理された24シンボル（ 24×14 ビット）のデータや8シンボル（ 8×14 ビット）のパリティの信号に、図6に示すように、24ビットのフレーム同期信号や1シンボル（14ビット）のサブコード信号を付加すると共に、各シンボル間の結合及びシンボル

とフレーム同期信号の結合のための3ビットの信号を付加して、1フレーム(588チャンネルビット)の信号が構成されている。

【0035】ここで、1フレームには24シンボル×8ビット(EFM変調前)のデータを記録することができ、1セクタ(98フレーム)では2352バイトのデータが記録される。

【0036】図7は光ディスクに記録される信号のフォーマットを示している。先頭の12バイトは同期パターンであり、次の4バイトは記録位置を示すアドレスデータを有するヘッダである。残りの2336バイトがデータあるいはデータとパリティ等の領域とされており、2352バイトで1ブロックとされる。なお、光ディスク10には図示せずともCD-DAのディスクと同様に、オーディオデータを24シンボル分用いて1フレームを構成すると共に、サブコード信号のサブコードQをで記録位置を示すアドレスデータとして信号を記録するものとしても良い。また、記録された信号の1セクタ(1ブロック)は、ATIP(Absolute Time In Pregroove)信号の1セクタと対応するものとされている。

【0037】データ処理部40では、データ信号DRFをEFM復調すると共にRAM41を用いてデインタリーブ処理やCIRC(Cross Interleave Reed-Solomon Code)による誤り訂正処理を行う。さらに、シンクパターンを検出してデスクランブル処理やECC(Error Correcting Code)による誤り訂正処理等も行。ここで誤り訂正処理がなされたデータ信号は、バッファメモリとしてのRAM42に蓄えられたのち、再生データ信号RDとしてインタフェース43を介して外部のコンピュータ装置等に供給される。

【0038】また、データ処理部40では、EFM復調後のデータ信号のフレーム同期信号FSZを検出してスピンドルモータ駆動部23に供給すると共に、EFM復調後のデータ信号のヘッダ信号やサブコード信号から得た記録位置を示すアドレスデータDSQを制御部50に供給する。

【0039】スピンドルモータ駆動部23では、光ディスク10への信号記録時にはATIPデコーダ34からのATIP同期検出信号FSYを用い、光ディスク10に記録されている信号の再生時にはデータ処理部40からのフレーム同期信号FSZあるいはATIPデコーダ34からのATIP同期検出信号FSYを用いて、光ディスク10を所望の速度で回転させるためのスピンドル駆動信号SSDを生成する。このスピンドルモータ駆動部23で生成されたスピンドル駆動信号SSDがスピンドルモータ部22に供給されて、光ディスク10が所望の速度で回転される。

【0040】さらに、データ処理部40では、外部のコンピュータ装置からインタフェース43を介して記録データ信号WDが供給されたときには、この記録データ信

号WDをRAM42に一時蓄えると共に、この蓄えられた記録データ信号WDを読み出して所定のセクタフォーマットにエンコードすると共に誤り訂正用のECCの付加を行う。さらにCIRCエンコード処理やEFM変調等も行われて書込信号WSが生成される。この生成された書込信号WSは書込補償部37に供給される。

【0041】書込補償部37では、供給された書込信号WSに基づいてレーザ駆動信号LADを生成して光ピックアップ30のレーザダイオードに供給する。ここで、書込補償部37では、後述する制御部50からのパワー補償信号PCに基づき、光ディスク10の記録層の特性や光ビームのスポット形状、記録線速度等に応じてレーザ駆動信号LADの信号レベルが補正されて、光ピックアップ30のレーザダイオードから出力される光ビームのパワーが最適化されて信号の記録動作が行われる。

【0042】制御部50にはROM51が接続されており、ROM51に記憶されている動作制御用プログラムに基づいて光ディスク装置20の動作を制御する。例えば、データ処理部40からのアドレスデータDSQやATIPデコーダ34からのアドレスデータDADに基づいて光ディスク10上の再生位置や記録位置等を判別して、クロック生成/サーボ制御部33に制御信号CTAやデータ処理部40に制御信号CTB等を供給して信号の記録再生動作を行う。また、アドレスデータDADで示されている記録レーザパワーの設定情報に基づいてパワー補償信号PCを生成して書込補償部37に供給する。なお、制御部50からRFアンプ部32に制御信号CTCが供給されて、RFアンプ部32によって、光ピックアップ30のレーザダイオードのオンオフ制御、レーザノイズやRF信号への外乱を低減するために光ビームに高周波を重畳させる処理等も行われる。

【0043】このように構成された光ディスク装置20において、インタフェース43を介して外部のコンピュータ装置からデータ信号を光ディスク10に記録するコマンドが供給された場合、制御部50では、各部の動作を制御して光ディスク10に信号が記録されているか否かの判別を行う。例えば光ディスク10のリードイン領域よりも内周側に設けられたPMA(Program Memory Area)領域の信号の読み出しを行い、このPMA領域にプログラム領域での信号の記録開始位置等を示す情報が記録されているか否かによって、光ディスク10に信号が記録されているか否かを判別する。

【0044】ここで、PMA領域に信号の記録開始位置等を示す情報が記録されていないときには、コンピュータ装置から供給されたデータ信号を光ディスク10のプログラム領域に順次記録する。また、PMA領域に情報が記録されているときには、例えばこの情報で示されている信号の記録終了位置を判別して、記録されている信号の最後の部分を読み出す。

【0045】記録されている信号には上述したようにデ

ディスク上の位置を判別可能とするアドレスデータを有しており、この読み出された信号のヘッダ等に含まれているアドレスデータDSQ1をデータ処理部40で取り出して制御部50に供給する。また、光ディスク10のウォーブルを同時に読み出して、ATIPデコーダ34で得られたアドレスデータDAD1も制御部50に供給する。

【0046】このように、記録されている信号のアドレスデータDSQ1とウォーブルで示されるアドレスデータDAD1を同時に読み出すことで、光ディスク10の回転方向での先行サイドスポットとメインスポットとの間隔Pのばらつきを判別することができる。例えば、メインスポットに対する先行サイドスポットの配列方向と光ディスクの回転方向との成す角度が正しく設定されているときに、アドレスデータDSQ1とアドレスデータDAD1の値が等しい場合、角度が狭くなると先行サイドスポットの位置が所定の位置よりも先行することからアドレスデータDAD1の値がアドレスデータDSQ1よりも大きくなる。また、角度が広くなると、先行サイドスポットの位置が所定の位置よりも遅れた位置となることから、アドレス情報DAD1の値がアドレス情報DSQ1よりも小さくなる。

【0047】このため、コンピュータ装置から供給されたデータ信号WD2を光ディスク10に追記する際、光ピックアップ30に供給される信号WS2のアドレスデータDSQ2は、式(1)で示すウォーブルのアドレスデータDAD2と対応するものとなる。

$$DAD2 = DSQ2 + (DAD1 - DSQ1) \quad \dots (1)$$

【0048】制御部50では、信号WS2をアドレスデータDSQ2に記録する場合、ATIPデコーダ34から供給されたアドレス情報で示される位置が式(1)に基づいて算出されたアドレスデータDAD2とされたときにメインスポットを用いて信号WS2の記録を行うことで、既に光ディスクに記録されている信号との連続性を保ち、信号の接続部分でビット間隔が広くされたりあるいは狭められたりすることなく正しく信号を記録できる。

【0049】このように、上述の実施の形態によれば、位置情報埋め込み型の光ディスクに信号を記録する場合、埋め込まれている位置情報を読み出すための光ビーム照射位置と、この位置情報に基づいて信号を光ディスクに記録するための光ビームとの位置関係がばらつきを生じても、既に記録された信号に含まれている位置情報

と、この記録された信号の記録位置に埋め込まれている位置情報に基づいて、新たに信号を記録する位置を示す位置情報が補正されるので、既に記録された信号に合わせて正しく記録することができる。

【0050】

【発明の効果】この発明によれば、光ディスクに記録されている信号と、この信号の位置を示す埋め込み位置情報が合わせて読み出されて、読み出された信号の位置情報と読み出された埋め込み位置情報との位置情報の差に基づいて、記録する信号の記録位置情報と対応する埋め込み位置情報が補正される。このため、信号の書き込みや読み出しを行うための光ビームのメインスポットと、メインスポットの位置を判別するために埋め込み位置情報を読み出すための光ビームのサイドスポットとの位置関係がばらつきを生じても、光ディスクに既に記録されている信号との連続性を保ちながら新たな信号を容易に記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る光ディスク装置の構成を示す図である。

【図2】光検出部とRFアンプ部の構成を示す図である。

【図3】ATIPデコーダの構成を示す図である。

【図4】ATIP情報とウォーブル信号の関係を示す図である。

【図5】ATIP情報のフレーム構造を示す図である。

【図6】記録信号のフレームフォーマットを示す図である。

【図7】信号フォーマットを示す図である。

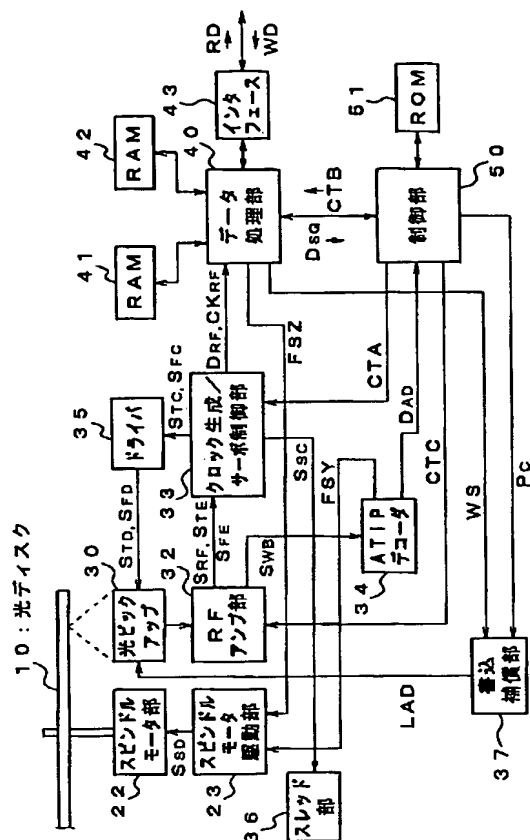
【図8】光ディスクの構成と光ビームの照射を示す図である。

【符号の説明】

20・・・光ディスク装置、30・・・光ピックアップ、31・・・光検出部、32・・・RFアンプ部、33・・・クロック生成／サーボ制御部、34・・・ATIPデコーダ、35・・・ドライバ、36・・・スレッド部、37・・・書込補償部、40・・・データ処理部、43・・・インタフェース、50・・・制御部、311・・・4分割光検出器、312、313・・・2分割光検出器、341・・・帯域フィルタ、342・・・波形整形部、343・・・検波部、344・・・アドレスデコード部

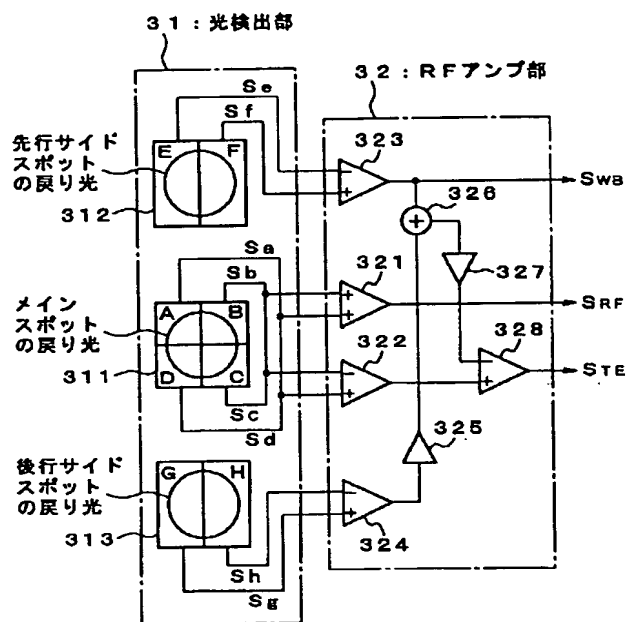
【図1】

光ディスク装置の構成



【図2】

光検出部とRFアンプ部の構成

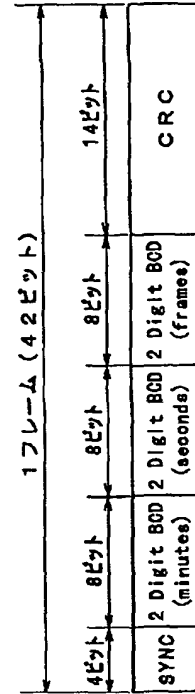
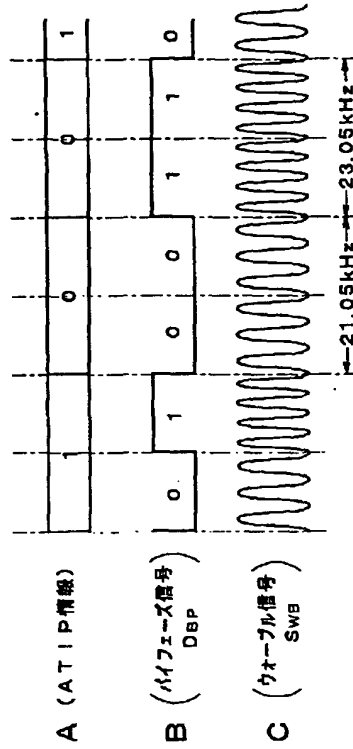
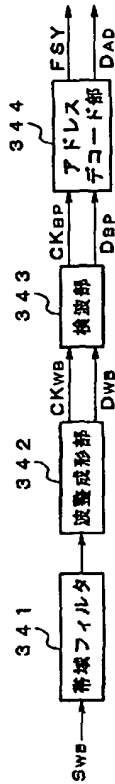


【図3】

【図4】

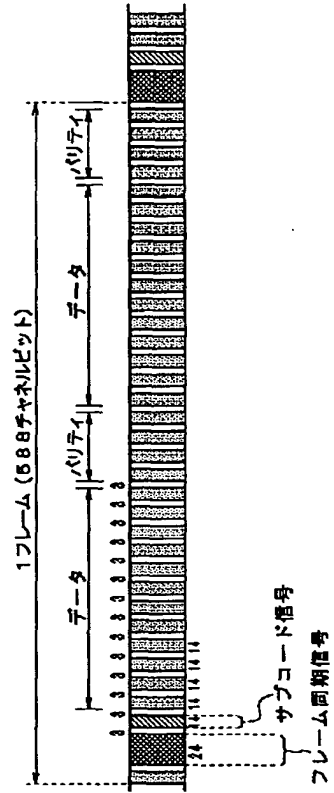
【図5】

ATIPデコーダの構成 ATIP情報とウォーブル信号 ATIP情報のフレーム構造



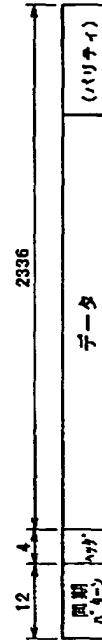
【図6】

記録信号のフレームフォーマット



【図7】

信号フォーマット



【図8】

光ディスクの構成と光ビームの照射

